

図 2-1-1 (9) 水利組合位置図 (MPIS)



表 2-1-1 (2) 各水利組合の概要

ポンプ灌漑システム/ 水利組合	農民数及び組合員数			分水区		水利組合登録面積		
	農民数	組合員数	加入率	分水区数	水利組合理事数	灌漑面積 (ha)	農地所有 (ha/農民)	
イギグポンプ灌漑システム								
1. イガム	1	625	625	100%	18	15	656	1.05
アムルングポンプ灌漑システム								
1. アマリア		611	611	100%	16	12	489	0.80
2. ハイランイン		990	990	100%	33	33	1,161	1.17
小計	2	1,601	1,601	100%	49	45	1,650	1.03
マガビット灌漑システム								
1. ラロ東		864	864	100%	16	11	563	0.65
2. サニアタ		366	366	100%	10	9	271	0.74
3. カマラップ		1,054	1,054	100%	46	11	1,749	1.66
4. 北アバリ		383	383	100%	13	12	484	1.26
5. フツスカブ		877	667	76%	33	11	1,778	2.67
6. キナウェガン		529	529	100%	10	9	710	1.34
7. マンダラ		98	98	100%	8	5	138	1.41
8. ダラヤ		290	290	100%	11	11	652	2.25
9. ビカールアバガオ		230	230	100%	7	5	266	1.16
10. ミタジバ		351	351	100%	13	11	619	1.76
11. ジギランドダン		195	195	100%	16	11	358	1.84
12. ジミニラフシナ		483	483	100%	16	11	666	1.38
13. パンガナン		508	477	94%	38	11	952	2.00
小計	13	6,228	5,987	96%	237	128	9,206	1.54
合計	16	8,454	8,213	97%	304	188	11,512	1.40
平均	イギグ、アムルング	742	742	100%	22	20	769	1.04
	マガビット	479	461	96%	18	10	708	1.54
	全体	528	513	97%	19	12	720	1.40

(出典) 各水利組合概要表

2-1-2 財政・予算

(1) 予算状況

NIA の管理費は職員の人件費、事務所運営費を含め、全て灌漑地区からの水利費で賄うこととなっている。各灌漑事務所にて徴収された水利費は、管区灌漑事務所に集計され、各灌漑事務所が必要な固定費(人件費、事務所経費、電力費、水利組合への報奨金など)、管区灌漑事務所及び、NIA 本庁の経費を考慮して配分される。以下に、NIA 全体、NIA 本庁、第二管区事務所の過去 3 年の支出と 2003 年以降の予算を表 2-1-2(1)に示す。

2003 年以降の予算額が実績に対して大きいのは固定費の増加によるものであり、水利費徴収率の目標も 75%程度に定められている。第 2 管区での水利費徴収率は全国平均 50%を超え 60%以上であり、2003 年度は 85%の徴収率を設定して各灌漑事務所に通達している。

各ポンプ灌漑事務所の過去 3 年間の収支状況は表 2-1-2(2)のとおりである。収入の大部分は水利費徴収額である。経費は徴収した水利費により管区灌漑事務所から配分され、実際に使用した金額である。ポンプ灌漑事務所の経費の多くはポンプの運転に要する電気代である。

ポンプ機器などの維持管理に必要な費用は、灌漑事務所から管区灌漑事務所に計画書を提出し予算化さ

れる。ポンプ本体に支障を及ぼすものについては優先度が高く予算化されて維持管理されている。また、取水工前面の堆砂除去についても取水確保のために掘削工事費が予算処置されている。用排水路についても、堆砂除去に予算をつけて行っている。

また、各ポンプ灌漑事務所は表 2-1-2(3)に示している金額を 2003 年以降の予算として管区灌漑事務所に要求している。金額が大幅に増加しているのは、WRDP による排水改良及び無償資金事業によるポンプ施設が正常に稼動することを想定し、各灌漑事務所が必要な予算(大幅な増加は灌漑面積増に伴うポンプ運転時間増加による電気代増加)を算出したものである。

表 2-1-2 (1) NIA の財政状況

単位：ペソ

過去 3 年の支出			
年度	NIA 全体	NIA 本庁	第二管区事務所
1999	1,221,249,646.09	201,203,716.35	73,570,096.56
2000	1,274,833,277.90	193,363,735.85	102,675,315.29
2001	1,243,112,999.99	194,830,399.24	83,212,732.40
2003 年以降の予算計画			
年度	NIA 全体	NIA 本庁	第二管区事務所
2003	1,833,185,000.00	290,000,000.00	144,770,000.00
2004	1,921,728,000.00	290,000,000.00	161,245,000.00
2005	2,003,283,000.00	310,000,000.00	170,035,000.00

表 2-1-2 (2) 各ポンプ灌漑事務所の収支

単位：ペソ

アムルングポンプ灌漑事務所			
年度	収入	経費	うち ポンプ運転経費
1999	3,805,240.00	3,255,740.00	3,137,988.00
2000	4,165,000.00	3,225,000.00	2,689,940.00
2001	6,278,340.00	6,947,990.00	1,829,739.00
マガピットポンプ灌漑事務所			
年度	収入	経費	うち ポンプ運転経費
1999	19,866,969.00	11,602,613.85	9,068,564.00
2000	20,580,571.51	12,306,293.39	6,546,422.00
2001	28,995,790.73	18,671,052.48	9,934,759.00

表 2-1-2 (3) 各ポンプ灌漑事務所の予算(要求額)

単位：ペソ

アムルングポンプ灌漑事務所	
年度	予算
2003	8,095,000.00
2004	8,450,000.00
2005	8,870,000.00
マガピットポンプ灌漑事務所	
年度	予算
2003	48,750,000.00
2004	48,553,000.00
2005	50,583,000.00

(2) 水利費

水利費は雨期乾期作ともそれぞれ、下記に示す初納付を義務付けている。初は国家食糧庁の設定する政府支持価格(2002 年現在、雨期作：9 ペソ/kg、乾期作：10 ペソ/kg)で換算され、現金での納付も可能である。現物納付の場合、運搬費やロスを見込んで 1 カバン(50kg)当り 6kg が負荷される。

イギグ、アムルングポンプ灌漑システム : 8.0 カバン (400kg) /ha
 マガピットポンプ灌漑システム : 7.5 カバン (375Kg) /ha

灌漑農地のうち、風水害、病害虫、水不足等で単収がイギグ、アムルングポンプ灌漑システムで 2 t/ha 以下、マガピットポンプ灌漑システムで 1.6 t/ha 以下の場合に水利費は免除される。水利費の徴収状況は図 2-1-2(1)の様になっている。

過去における徴収率の目標は第 2 管区灌漑事務所所長命によって 85% に設定され、その実現のため徴収率が目標に達するまでポンプの運転をしないという方針で運営されてきた。

イギグ、アムルングポンプ灌漑システムでは 1990 年当初 40% 程度の低い水利費徴収率で、85% の目標徴収率を達成するため、ポンプ運転を遅らせるあるいは全面的に停止する方針がかなりの頻度で実施された。この強硬手段によって、取水が良好な年には 80% 前後の徴収率となっている。しかし、近年の取水困難による不安定運転によって NIA に対する農民の不信感は増大し、用水計画と異なる作付をしたり、堆砂阻害のあった年には水利費の不払い等が起こっている。

マガピットポンプ灌漑システムではほぼ一定した運転をしており、ポンプの運転を遅らせる措置は採られなかった。システム運営当初の 1990 年には約 95% の水利費徴収率を誇ったが、その後は一時的な上昇はあるものの低下傾向が続き、最近の徴収率は 60% に低下している。

図 2-1-2 (1) 各灌漑システムの水利費徴収率の変遷

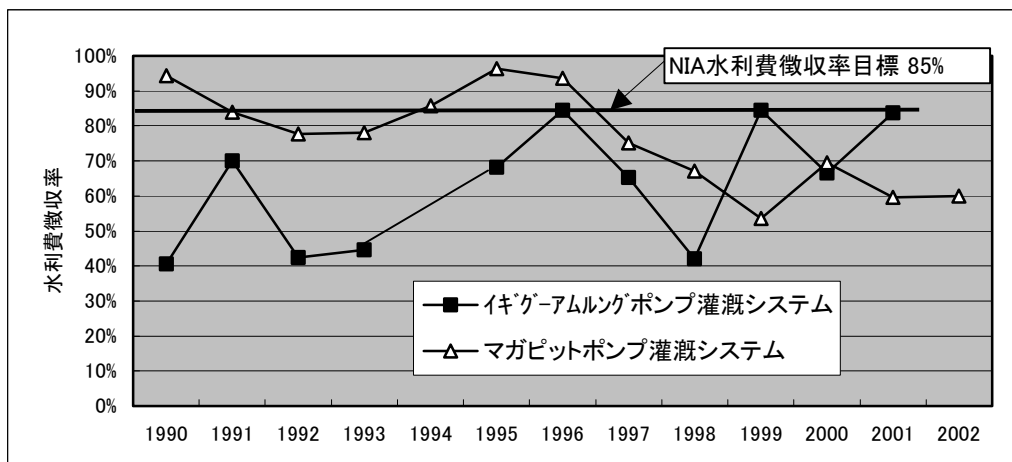


図 2-1-2 (2) 各灌漑システムの平均単収の変遷

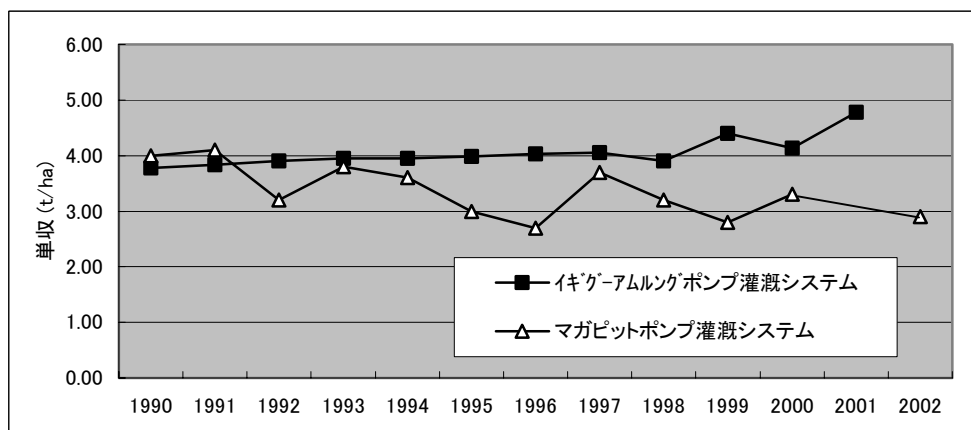


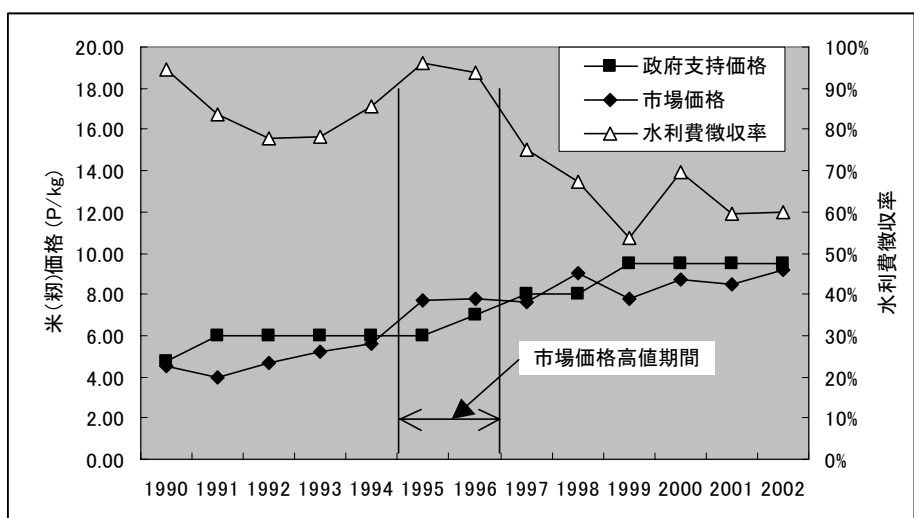
図 2-1-2(2)に示すようにイギグ、アムルングポンプ灌漑システムの単収は増加傾向にあるのに比べ、マガピットポンプ灌漑システムの単収は低下傾向にあり、水利費支払能力の低下につながっていると考えられる。

イギグポンプ灌漑システムの単収は F/S の目標単収に達しており、アムルングポンプ灌漑システムでは F/S の目標単収を上回っており、取水が安定すればかなり高い徴収率を維持できると言える。

一方、マガピットポンプ灌漑システムでは、1995・96年には95%と高い徴収率に回復したことがあった。これは図 2-1-2(3)に示すように、この間の高い市場価格によって農民の支払能力が増大し、高い徴収率が実現された為と言える。

従って、取水が安定し農業生産量が増加すれば、収入増により水利費徴収率は向上すると考えられる。

図 2-1-2 (3) マガピットポンプ灌漑システムの水利費徴収率と米価格の関係



(3) 水利組合の財務状況

水利組合の活動費は、イギグ、アムルングポンプ灌漑システムにおいては、水利費徴収に係る報奨金と組合費によって賄われている。マガピットポンプ灌漑システムにおいては、水路清掃契約による NIA からの収入(P 2,400/km/年)と末端施設整備・修繕の NIA からの工事請負による収入によって賄われている。

組合費は水利組合の活動費(会議費等)として使用され、水利費徴収報奨金、水路清掃契約金は草刈機など水路の維持管理用具の購入に当てられている。両ポンプ灌漑システムでの 2001 年の水利組合の経費を表 2-1-2 (4) に示す。

表 2-1-2 (4) 2001 年における水利組合の経費

水利組合	組員数	登録農地面積 (ha)	水路清掃契約距離 (km)	分土工		水路清掃契約額 (P/年)	2001年水利組合収入 (P/年)				単位面積経費 (P/ha)
				工区	数		組合費	報奨金	清掃/修繕費	計	
イギグ・アムルング灌漑システム											
1 イガム	625	656	0	18	21	0	750	72,787	0	73,537	112
2 アマリア	611	489	0	16	18	0	1,135	54,257	0	55,392	113
3 ハイライン	990	1,161	0	33	38	0	2,250	128,820	0	131,070	113
計	2,226	2,306	0	67	77	0	4,135	255,864	0	259,999	113
平均	742	769	0	22	26	0	1,378	85,288	0	86,666	113
マガピット灌漑システム											
1 ラロ東	864	563	9,845	16	27	23,622	20,583	0	551,532	595,737	1,058
2 サニアタ	366	271	6,248	10	17	14,994	8,719	0	267,037	290,750	1,073
3 カマラップ	1,054	1,749	20,942	46	78	50,262	25,110	0	610,102	685,474	392
4 北アバリ	383	484	7,356	13	22	17,652	9,124	0	3,469	30,245	62
5 フソスカブ	667	1,778	13,930	33	56	33,432	15,890	0	830,062	879,384	495
6 キナヴェガン	529	710	8,232	10	17	19,758	12,602	0	280,402	312,762	441
7 マンダラ	98	138	3,507	8	14	8,412	2,335	0	8,844	19,591	142
8 ダラヤ	290	652	4,109	11	19	9,864	6,909	0	562,439	579,212	888
9 ビカールアバガオ	230	266	3,202	7	12	7,686	5,479	0	312,833	325,998	1,226
10 ミタジバ	351	619	5,735	13	22	13,764	8,362	0	352,428	374,554	605
11 ジギラン・ドダン	195	358	5,522	16	27	13,248	4,646	0	758,359	776,253	2,168
12 シミニラフシナ	483	666	5,323	16	27	12,774	11,507	0	174,492	198,773	298
13 パンガナン	477	952	9,593	38	64	23,022	11,364	0	310,190	344,576	362
計	5,987	9,206	103,544	237	400	248,490	142,630	0	5,022,189	5,499,975	597
平均	461	708	7,965	18	31	19,115	10,972	0	386,322	423,075	597
全体計	8,213	11,512	103,544	304	477	248,490	146,765	255,864	5,022,189	5,759,974	500
全体平均	513	720	6	19	30	15,531	9,173	15,992	313,887	359,998	500

(出典) 各水利組合の年次会計報告書

2-1-3 技術水準

NIA は、設立当初公共事業省の下部組織で、農業の基盤施設である灌漑施設の建設及び維持管理業務を担当していた。そのため、NIA は「比」国で 1、2 位の大ダムである多目的ダムのアッパー・パンパンガダムやマガットダムの建設をはじめ、多くの灌漑事業の設計・施工に携わり、多くの優秀な建設技術者を育成してきた。当時は NIA の長官をはじめ、技術系の幹部が多く、また、建設系の技術者を多数有していたため、建設設計はもとより工事も小規模なものは直営で実施していた。

80 年代に入り、「比」国経済の悪化により政府機関の構造再編が実施され、NIA は農業省の管轄下となった。現在も、140 万 ha の灌漑地の維持管理を統括する省庁として、NIA 本庁、管区灌漑事務所及び灌漑システム事務所には、経験豊富な技術職員が多い。

本計画地の各ポンプ灌漑事務所の維持管理部門には竣工時に運転・維持管理研修を受けた職員が現在もポンプ場内の機材維持管理を担当している。マガピットポンプ灌漑事務所にいる電気担当の専門技術者はイギグも含めて他のポンプ場についても担当しており、受電設備の点検や制御盤内の部品取替えなど各ポンプ場の依頼に応じて出張してメンテナンスを行っている。ポンプ場の機材に関しては、有償事業の中でポンプの運転管理マニュアルが作成され、これに基づき NIA のポンプ場担当技術者に対する機器操作・維持管理指導が行われた。

各ポンプ場の操作員は吸込水位の確認、日報記入、ポンプ起動・停止を行うが、操作盤面に故障表示が点灯した場合の点検・復旧作業に関しては各ポンプ灌漑事務所の担当員が行っている。また、3 ヶ月毎に目視を中心とした点検を行い管区灌漑事務所へ連絡を行っている。故障の程度によっては必要な予算を組み、

マニラの専門業者に発注して補修作業を行っている。

マガピットポンプ灌漑事務所では、通常、乾期の5月と雨期の10～12月の米収穫期を中心とした時期をポンプ点検期間としてポンプの運転を停止し各機材の点検を行っている。ポンプ場には高圧電気機器用の測定器具が配備され、1年に1回、配電盤の調整を行う。屋外受電設備の変圧器については、点検・調整を5年に1度を目安に予算を計上し専門業者に委託して行っている。

従って、本計画実施に当たって必要な技術系の職員は確保されており、施設・機材の維持管理に十分な能力及び体制も持っていると判断する。

2-1-4 既存の施設・機材

カガヤン農業総合開発計画にて完成された施設の内容は、表 2-1-4(1)及び2-1-4(2)のとおりである。

表 2-1-4 (1) カガヤン農業総合開発事業における主要な施設

項目	単位	イギグ ポンプ灌漑システム	アムルング ポンプ灌漑システム	マガピット ポンプ灌漑システム
灌漑面積	ha	775	2,170	11,455
用水量	m ³ /s	1.427	3.997	21.081
機場	ヶ所	2	1	1
幹線水路	km	6.08	9.58	28.50
支線水路	km	8.81	22.42	93.99
幹線排水路	km	-	-	21.86
支線排水路	km	13.63	32.41	129.31
幹線道路	km	-	-	55.00
管理用道路	km	10.22	16.79	103.02

注) 1. イギグ地区は加圧機場がありその受益面積は145haで、その面積は上記面積に含まれる。

2. ポンプ台数は加圧機場の加圧ポンプ3台を含む。

表 2-1-4 (2) 既存ポンプ場の施設概要

ポンプ場名	アムルングポンプ灌漑システム				マガピットポンプ 灌漑システム
	イギグポンプ場	イギグ加圧 ポンプ場	アムルングポンプ場		マガピット ポンプ場
種別	揚水ポンプ場	加圧ポンプ場	揚水ポンプ場 (高揚程ライン)	揚水ポンプ場 (低揚程ライン)	揚水ポンプ場
ポンプ吐出量	37.6 m ³ /min	5.4 m ³ /min	70.5 m ³ /min	80.0 m ³ /min	340 m ³ /min
ポンプ全揚程	14.1m	9.9m	20.5m	13.6m	14.6m
ポンプ形式	立軸渦巻 斜流ポンプ	横軸渦巻 斜流ポンプ	立軸渦巻 斜流ポンプ	立軸渦巻 斜流ポンプ	立軸渦巻 斜流ポンプ
ポンプ口径	φ 600mm-500mm	φ 200mm-200mm	φ 700mm-600mm	φ 800mm-800mm	φ 1,800-1,500mm
電動機出力	460Vx120kW	230Vx15kW	460Vx315kW	460Vx240kW	3,300Vx1,050kW
ポンプ台数	3台	3台	3台	1台	4台
特高受変電設備	69 k V-13.8kV (IAAPIS 事務所に隣接し、3ポンプ場に配電している)				69 k V-13.8kV
高圧受変電設備	13.2kV-460V ポンプ場敷地内	13.2kV-230V ポンプ場敷地内	13.2kV-460V ポンプ場敷地内		13.2kV-3.45kV ポンプ場敷地内

イギグポンプ場やアムルングポンプ場では河道が対岸に移動して取水工の前面が堆砂した為、取水障害が発生した。また、自然災害や環境変化が原因と考えられる河川水中の浮遊土砂が増加したカガヤン川が

らの取水により、ポンプ及び、補機の磨耗・損傷が引き起こされ劣化が進んでいる。更に浮遊土砂を含んだ灌漑用水は用水路や排水路にも堆積し通水阻害や排水不良を引き起こしている。末端の灌漑施設にも損傷が見られ、ゲートの損傷は過剰分水などを引き起こして適切な水管理が困難となっている。

また、これらを維持管理する時に使用する管理用道路も損傷が激しく、一部の区間では車輛は通行不可能となっており、本来の灌漑システムが有している能力が発揮されない状況となっている。

以下に各施設の現状を示す。

(1) 取水工の状況

a) イギグポンプ場

堆砂が年々左岸側へ移動していったが、91年の大洪水により堆砂は一気に高さ数 m 幅数百 m に達したため、カガヤン川からの直接の取水が困難となった。そのため、取水口前面をカガヤン川沿いに流れるミナンガクreekとカガヤン川との合流地点からの逆流を利用して取水していた。ポンプ場では、ミナンガクreek下流側の拡幅開削を1989年から開始している。

しかしミナンガクreekを利用した取水水路の延長が長くなり、計画取水量の取水が困難となったために、2002年7月末から9月末にかけて前面の堆砂を開削してカガヤン川のみオ筋に向けて直線的な開削水路を建設した。この取水水路は10月初旬に完成し、通常のポンプ運転が可能となった。取水水路の掘削工事に約180万ペソが投入された。

b) アムルングポンプ場

イギグポンプ場と同様に堆砂が進み、直接カガヤン川から取水が出来なくなったため、直上流で右岸側からカガヤン川に合流しているバコロドクreekの下流側を拡幅して取水路としていた。しかし、更に堆砂が進み取水地点の水位が低下し、計画流量の取水が困難となったために、1993年に前面の堆砂を約160m開削した。1998年には前面の堆砂が進んだためにさらに80mの開削延長工事を行った。現在みオ筋は機場サイトから左岸側へ約400m移動している。

最近4年間の堆砂除去量の推定値は、表2-1-4(3)に示す通りである。これより、取水口前面の取水路への堆砂量は年間2千m³～4千m³、平均すると約3千m³程度になる。しかし、堆砂量は洪水の大小によって左右されるため、この期間には大きな洪水がなかったことから、やや低めの値と考えられる。

表 2-1-4 (3) 堆砂除去量

年	除去量 (m ³)	
	イギグポンプ場	アムルングポンプ場
1998	1,860	—
1999	4,880	3,450
2000	3,630	2,080
2001	3,910	2,660
2002	19,620	4,280
平均	3,570	3,120

註： 除去量は堆砂除去に要した経費から逆算した値
尚、イギグポンプ場の平均は2002年を除いたもの

c) マガピットポンプ場

洪水時に取水工の角落し用の開口部から土砂が流入し、ポンプの吸い込み口前面に堆積し、ポンプ稼働時にはこの土砂が吸い込まれポンプが振動し、磨耗・損傷の恐れがあるため、現在応急措置として角落し用開口部を角落して塞いでいる。受水槽側を見ると、10 cm 前後の砂利が混入している。この砂利は取水工前面のスクリーンあるいは閉塞前に開口部のグレーチングを通り抜けてきたものである。砂利はポンプ場の上流約 5 km の左岸にディヌドゥンガン川、約 11 km の右岸にドゥモン川の 2 つの支川からの洪水時に流れ込んだものと考えられる。

(2) ポンプ場の状況

a) イギグポンプ場、アムルングポンプ場

① 前面護岸工

護岸が局部的な沈下を起こしている。護岸コンクリートは一部で基礎が吸い出されて破壊している。また、局部的にクラックが発生し、護岸のジョイントは沈下のため 2~4cm の隙間が生じている。護岸のコンクリートライニングにウィープホールが取り付けられているが、ウィープホールから水の出た形跡はない。

② 取入口ゲート及び取水暗渠

取水暗渠内の清掃及びポンプの保守・点検のために設けられた取水暗渠前面のゲートは護岸に沿わせたスピンドルで操作する傾斜式ゲートである。このゲートは護岸が沈下したため、スピンドルが曲がり操作不能である。そのため、バレル内の点検清掃が不可能となっており、暗渠内には土砂が堆積している。取水暗渠の中央部に暗渠内の点検及び清掃用のマンホールがあるが、護岸斜面に設けられた入り口の蓋はグレーチングのため洪水時に暗渠バレル内に沈砂する。また、グレーチングは錆び危険な状態である。

③ 機场上屋

ポンプ場は建設後約 20 年経っており、建屋周辺の盛土が沈下したために周辺構造物が破損したままで、窓ガラスは割れ、扉、手摺、雨樋は錆により劣化しており、上塗りモルタルは剥離が目立つ。また、熱帯多雨地帯のため屋根の老朽化が激しく、屋根のひさは破損し、また所々に雨漏りの形跡が見うけられる。搬入扉は建設時のシャッターから鉄扉に改修されているが、既に破損部分があり、扉のヒンジ取り付け部は扉の重量に絶えられず使用不能となっている。天井に取り付けられた照明設備は電球の取替えが困難との理由で簡易的な照明設備が取り付けられ、既存の照明設備は使用されていない。

コンクリート壁面からは漏水が見られ、漏水は壁や床を垂れ流れてダクトや電気系統を損傷させている。漏水は継目付近に多く見られるが、建設直後にそのような現象は起きていなかったとの事である。モルタルを塗って補修した箇所もあるが、普通モルタルのため漏水は完全には止まらなかったと推察する。

④ 吐出し管

ポンプ運転中にポンプ場と吐水槽間の道路路肩付近から水が噴出し、吐出し管からの漏水と判断し NIA に掘削調査を依頼した。現地調査期間中に吐出し管上部を幅約 5m、長さ約 10m、深さ約 3m にわたり掘削して調査したところ、パイプ外部の錆び止めコーティングの劣化があり、1～数 cm の穴が 10 数ヶ所観測された。穴を鉄板で応急的に溶接した後に埋め戻した。イギグポンプ場では、地表に漏水の形跡は見られない。

b) イギグ加圧ポンプ場

加圧ポンプ機場の取入水路は堆砂の掘削を容易にするため、約 100m がライニングされていない。ポンプ場建屋のコンクリートは室内及び外観とも良好であるが、風雨により他と同様窓ガラスは破損している。扉は木製戸溝部分が腐食している。受電施設は激しい風雨のためにパネルが破損しているが、基礎及びフェンスの破損は見られない。受電施設からの引き込み配線がネズミに噛み切れ、仮配線を窓から通して受電している。

c) アムルング変電所

変電所はアムルングポンプ灌漑事務所の構内に建設されている。変電施設に著しい老朽化の兆候は見受けられないが、パネル室の屋根が腐食し、雨漏りによりパネルが痛むことが考えられる。

d) マガピットポンプ場

ポンプ場は建設後約 20 年経っているが、外観的には台風による窓ガラスの破損、扉、シャッター、雨樋などの錆による劣化などがあるものの、コンクリートは良好な状態を保っている。屋根のスラブに数ヶ所のクラックがあって雨漏りが見受けられるが、壁からの漏水は少なく、漏水によるコンクリートの劣化はあまり見受けられない。天井に取り付けられた照明設備は電球の取替えが困難との理由で簡易的な照明設備が取り付けられ、既存の照明設備は使用されていない。

(3) ポンプ施設の状況

各ポンプ場で、吸込水槽の堆砂・場内の漏水、受変電設備の地盤沈下・小動物の侵入・経年劣化など複数の原因が組み合わさって、ポンプの起動不良・故障停止、電動機の焼損が起きている。各ポンプ場の施設の状況は、以下のとおりである。また、ポンプ運転時間と送水量、及び過去の故障・補修履歴を巻末資料に示す。

a) イギグポンプ場

供用開始から 20 年が経過し、ポンプの運転時間は約 30,000 時間である。年間では 1,000～1,500 時間程度の運転を行っているが、主ポンプ盤を含む電気設備の故障によりポンプが運転不能に陥ることがたびたびあるために各ポンプの稼働時間には差異がある。各機器及び構成部品の状況は次のとおりである。

主ポンプのインペラ・ケーシングは比較的健全であるが、グランドパッキン・スリーブが磨耗により劣化

しており、軸封部からの漏水が顕著である。また軸受部の振動が大きくベアリングが磨耗している。電動機には過去にコイルの焼損が発生しており、現在も運転中の高周波騒音が大きい。外面は鳥類のポンプ場内侵入・営巣のために汚れている。封水ポンプは故障により撤去されており、封水配管は使用されていない。場内排水ポンプはインペラの先端筒状部の損傷が激しく、中間軸受が磨耗しているために高い振動と摺動音を発しながら使用されている。吸込弁はパッキンが劣化し、漏水して外面に錆が生じている。配管には空気流入管からの漏水が滴下しており、発錆・腐食箇所が見られる。換気ダクトには発錆・腐食による欠損箇所がある。

ポンプ室は地下に位置し、機器・配管からの激しい漏水による高湿度の状況にあるため、電気部品に影響が生じている。電動吐出弁駆動部は被水により損傷・劣化し、補機現場盤は腐食、配線は床上で水に浸かっている。屋外の受電盤は基礎の傾斜が見られ、箱は歪んで扉の開閉不良の歪みが見られ、内部の断路器・遮断器・避雷器には発錆・塵埃付着があり劣化が進行している。また、屋外の変圧器は絶縁油濾過の保守がなされているが、バスダクトには錆が生じている。屋内の低圧配電盤は計画耐用年数に達しており盤内の汚れやバス・端子の発錆が見られるほか、起動不良や故障停止のたびに継電器・電磁接触器の交換を行いながら使用されている。直流電源盤(バッテリー盤)は特に発錆・腐食が激しく、側面及び背面の鋼板は取り外されている。ポンプ運転中に故障表示が出るのがたびたびある。

b) アムルングポンプ場

供用開始から 20 年が経過し、ポンプの運転時間は約 30,000 時間である。各機器はイギグポンプ場と同様な状況にある。電動吐出弁駆動部に被水はないものの高湿度下で電動機・制御器類が劣化している。封水ポンプは軸封部からの漏水が激しく、振動と摺動音を発しながら運転されている。

c) マガピットポンプ場

本格運用の開始から 16 年が経過し、各ポンプの運転時間は 11,500～20,000 時間である。年間では 1,500 時間程度の運転を行っているが、1 台のポンプが停止した年は他のポンプの負担が増し、運転時間が 2,300 時間程度に増加した。各機器に関しては次のとおりである。

他の 2 ポンプ場と比較すると主ポンプ・主配管からの漏水は少ないが、洪水による吸水槽内への土砂流入によってポンプ運転を長期休止した履歴がある。主ポンプは過去にオーバーホールのような総合的な整備が行われないうまま、長期間の運転により摺動部品が磨耗している。電動機は振動や運転音に顕著な異常が見られないものの過去に焼損履歴があり、コイルの劣化が進行していると考えられる。補機については封水・冷却水循環・場内排水の各系統ともポンプが劣化しているほか配管からの漏水があり、ポンプ室床面浸水の原因となっている。配管・電動機ダクトは一部に発錆・腐食箇所や塗装剥離が見られる。

電動吸込弁は駆動部が損傷し開閉動作不良を起こしている。電動吐出弁は駆動部・制御器周囲に発錆・汚れが見られる。吐水槽のフラップ弁は空気流入管とも発錆・塗装剥離が生じている。天井クレーンは鳥類により汚損されている。トロリーのギアボックス内には鳥の巣が作られており走行の障害となっている。

屋外の受電盤は通気孔のパンチングメタルが錆びて鳥類の侵入によって盤内は汚損されている。変圧器は定期的な整備が行われているがバスダクトに発錆が生じている。屋内の高圧配電盤は油入遮断器の劣化が報告されている。直流電源盤は箱・蓄電池・充電器とも劣化が進行し、蓄電池を交換しながら使用されて

いる。

d) イギグ加圧ポンプ場

年間平均運転時間は約 1,000 時間である。ポンプインペラ・ケーシング・軸受の磨耗・損傷が激しい。ポンプを取り外し、分解・清掃と軸受の交換を頻繁に行っているが、故障停止に至るまでの周期が短く、機器全体が劣化している。また、吸水槽内のフート弁の動作不良による吸水困難、吐出弁パッキンからの漏水、受電盤の欠損による建屋への仮引込配線、各配電盤内への小動物侵入による顕著な汚損など、場内各機器が総じて劣化しており対処が急務である。吸水槽内の除塵スクリーンには塗装剥離を除いて目立った損傷は認められない。

e) 69kV 特高受変電設備(アムルングポンプ管理事務所構内・マガピットポンプ場構内)

稼動から 15 年を経過し、一部に碍子の損傷や発錆箇所が見られるが大きな故障履歴はなく、機器の塗装や変圧器の絶縁油交換などの整備が行われている。

(4) 灌漑用水路施設の状況

イギグ・アムルングポンプ灌漑システムの灌漑用水路は 90%が世銀の IOSPII によってライニングされている。地区内の灌漑水路は全体的に水路勾配が緩く流速が小さいため、幹線及び支線水路の全線に渡って堆砂が観測され、灌漑期の終りに 20~30cm に達するとのことである。また、水路バームの雑草は熱帯多雨地帯であることから成長著しく、雨期は草刈等の管理が追いつかない状況である。以上のような堆砂及び雑草の繁茂が水路の通水機能を阻害している。

一方、マガピットポンプ灌漑システムの幹線用水路はポンプ場から約 14km 下流の東西分水工までは有償事業にてライニングされ、現在もライニングのコンクリートは良好であるが、残りの水路については土水路のままである。また、受益地区が平坦な地区であるために、灌漑用水路は全体的に盛土水路となっており、特に上流部の支線用水路 LATE や幹線用水路及び支線用水路 LAT.F には高盛土部が多く、盛土法尻部に漏水による水溜りが目立つ。

また、土水路であることからイギグ以上に水路の雑草が繁茂しており、堆砂と相まって水路の通水機能を阻害している。更に支線分水ゲートや分水ゲートはゲート本体の鉄板が錆びて穴があいていたり、巻き上げ用のスピンドルが曲がって操作が困難であったり、戸当り部が錆びゲートの操作が不可能だったり、支障があるものの予算不足で更新されていない。以上のような問題により、下流末端まで灌漑用水が届かないなど、地区全体として適切な水管理が行えていない。

主小用水路 (MFD : Main Farm Ditch) は NIA が建設し、補助小用水路(SFD : Supplementary Farm Ditch) の建設は水利組合のもとに農民による建設に委ねられた。主小用水路は用地補償を行って建設されたが、補助小用水路は用地補償が行われなかったために用地提供者が次第に切り崩し、現在殆ど残っていない状態である。このような状況で、灌漑の田越し距離が拡大し、圃場での適正な水深管理が困難、あるいは不可能な状況となっている。補助小用水路の復活には用地補償の問題があり、用地補償に対する農民の平等な負担方法を見出すと共に、その方法に対する農民の合意を得る必要がある。

(5) 排水路の状況

灌漑地区内の低位部には灌漑効率を高めるために排水路が設けられている。圃場の排水は小排水路を通して支線及び幹線排水路へ排水されるが、小排水路は NIA によって計画され、水利組合の下に農民が建設したものの、小排水路は堆砂によってその排水能力を発揮できないか、用地補償が行われなかったため圃場に戻ってしまい、ちょっとした雨で排水不良を引き起こして圃場が湛水している。一方、幹支線排水路もポンプ灌漑事務所内に掘削機が不足しているため、排水路の掘削管理が行き届かず、堆砂及び雑草繁茂により排水能力が阻害されている。そのため雨期に排水不良が顕著となり、湛水面積が年々拡大している。

また、アムルング地区の排水路 DC-7 のように末端の道路を横断する構造物の通水能力不足や排水路内への宅地張り出しなども排水不良の原因となっている。

マガピット地区では有償資金協力により排水路掘削及び、ブゲイ川との合流口に防潮樋門を建設し、海水の侵入を防ぎながら地区内の排水を行っていたが、建設後 15 年の経過とともに防潮樋門は海水による錆などの老朽化で機能低下をきたし、排水路は雑草や水草の繁茂と堆砂によって通水が阻害され、地区内で排水不良地区が広がっていた。そのため世銀の資金協力の WRDP(Water Resources Development Project)により、現在排水路の掘削と排水樋門の補修工事が継続中である。

(6) 管理用道路の状況

管理用道路は公共道路に沿う水路を除き幹支線灌漑水路に併設された。管理用道路は住民の通行のためにも使用されている。管理用道路のいたる所で敷砂利が路体に浸透し轍を作り、砂利を周囲に押し出している。本計画地区は多雨地帯であり、雨期の路面は轍による水たまり、路面のマディ化等により通行は困難となる。地域住民にとって重要な道路は住民の要求もあり、予算を工面して砂利の投入路面の均平作業を行っている。しかし、維持管理が不十分な管理用道路の路面には草が繁茂し通行が困難となっている箇所がある。